

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 196 47 229 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶
H 05 K 1/14
H 05 K 3/36
H 05 K 9/00
H 01 L 25/16
H 01 R 4/00
H 01 R 9/09

②1 Aktenzeichen: 196 47 229.6-34
②2 Anmeldetag: 15. 11. 96
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 2. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072
Heilbronn, DE

⑦2 Erfinder:

Feilner, Werner, Dipl.-Ing. (FH), 91207 Lauf, DE;
Thiel, Wolfgang, 85095 Denkendorf, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 19 16 160
US 49 27 369

⑤4 Vorrichtung zum Verbinden von zwei plattenförmigen, elektrotechnische Komponenten tragenden Trägern

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden von zwei plattenförmigen, elektrotechnische Komponenten tragenden Trägern, insbesondere Leiterplatten und Hybrid-Chips. Erfindungsgemäß ist eine Verbindungsplatte vorgesehen, an deren Ober- und Unterseite jeweils ein Träger, insbesondere eine Leiterplatte flächig angelegt wird und ferner diese Verbindungsplatte Rastvorrichtungen aufweist, mittels welcher die Träger, insbesondere Leiterplatten beim Anlegen in Rastverbindung mit der Verbindungsplatte bringbar sind.

DE 196 47 229 C 1

DE 196 47 229 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden von zwei Plattenförmigen, elektrotechnische Komponenten tragen den Trägern, insbesondere Leiterplatten und Hybridchips.

Bei einer Vielzahl von Anwendungen der Mikroelektronik, wie beispielsweise der Kommunikationstechnik, der Telekommunikation, der Steuerung eines Verbrennungsmotors, der Prozeßsteuerung, der Automatisierungstechnik, ist es erforderlich, mehrere elektrotechnische Komponenten tragende Träger aus Gründen der Datenübertragung und der Spannungsversorgung miteinander elektrisch leitend zu verbinden und in einem gemeinsamen Gehäuse anzuordnen.

Unter Träger werden allgemein Leiterplatten für die Mikroelektronik, insbesondere für die Kommunikationstechnik, für die Telekommunikation und für die Motorsteuerung, Substrate in Hybridbau und dergleichen verstanden.

Weil solche Träger häufig aufgrund der Vorgabe, die Geräte möglichst klein zu gestalten, auf engstem Raum angeordnet werden müssen, besteht daher auch der Zwang, diese Träger sicher mechanisch zu halten und im besonderen Relativbewegungen verschiedener elektrischer miteinander zu kontaktierender Komponenten zu vermeiden. Hierbei ist aufgrund von Relativbewegungen von Leiterplatten zueinander eine niederohmige elektrische Verbindung häufig nicht über die Lebensdauer der Komponenten und damit des Geräts gewährleistet.

Darüber hinaus ist es häufig gleichzeitig aus technischen Gründen eine Voraussetzung, diese nicht mittels gesteckter oder angelöteter Kontakte zu verbinden. Diese Verbindungstypen sind häufig aufgrund vielfältiger elektrischer und mechanischer Gründe unzulänglich, besonders wenn es darum geht, eine sichere elektrische Kontaktierung auch unter besonderen Einsatzbedingungen, insbesondere mobiler Transport, Vibrationen, denen beispielsweise Autotelefone, Bahntelefone und andere Fernmeldeeinrichtungen ausgesetzt sind, langfristig zu gewährleisten.

Eine verbesserte Verbindungstechnik ist mit der sogenannten Knopfkontakt-Technologie realisierbar, bei der elektrisch leitende, meist zylinderförmige metallische Kontaktbüschel in einem Isolator gehalten werden, die die Stromführung zwischen zwei Leiterplatten ermöglichen. Durch die Kraft, welche die beiden Leiterplatten zusammendrückt, wird eine sichere Vielfachkontaktierung ermöglicht.

Die mechanische Verbindung zweier dieser Knopfkontakt-Technologie aufweisen den Leiterplatten wird mittels eines balkenförmigen, stirnseitig zwischen die Leiterplatten montierten Abstandhalters über eine Schraubverbindung hergestellt. Dabei dient dieser Abstandshalter als Knopfkontakt-Träger zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen beiden Leiterplatten. Die für die Knopfkontakte erforderliche Anpresskraft kann über die Schraubverbindung eingestellt werden.

Diese bekannte Art der Verbindung von Leiterplatten weist jedoch den Nachteil auf, daß aufgrund der erforderlichen Vielzahl von Einzelteilen die Montage aufwendig und damit auch kostenintensiv ist und ein unbeabsichtigtes Lösen der Schraubverbindung durch zusätzliche Maßnahmen sich erzustellen ist.

Vorrichtungen zum Verbinden von zwei Leiterplatten nach dem Stand der Technik sind beispielsweise

auch aus der DE-AS 19 16 160 und der US 49 27 369 bekannt. Beide Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, daß die mechanische Verbindung der beiden Leiterplatten durch eine Schraubverbindung hergestellt ist. Montage und Demontage, insbesondere wenn sie maschinell durchgeführt werden, erfordern daher zusätzliche technische Vorrichtungen. Das Zustandekommen einer elektrischen Verbindung ist nicht sehr zuverlässig und bedingt große Präzision bei der Montage der mechanischen Verbindung, was mit vergleichsweise hoher Arbeitszeit verbunden ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der eine einfache und zuverlässige mechanische Verbindung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Hiernach ist eine Verbindungsplatte vorgesehen, an deren Ober- und Unterseite jeweils ein Träger, insbesondere eine Leiterplatte flächig anliegt, wobei diese Verbindungsplatte Rastvorrichtungen aufweist, mittels welcher die Träger beim Anlegen an die Verbindungsplatte in Rastverbindung mit derselben bringbar sind. Zur elektrischen Kontaktierung der beiden Träger sind Knopfkontakte auf der Verbindungsplatte vorgesehen.

Mit dieser erfindungsgemäßen Lösung wird eine sichere mechanische Verbindung von elektrotechnischen Komponenten tragenden Trägern, insbesondere von Leiterplatten erzielt, weil insbesondere Relativbewegungen der Träger zueinander nahezu ausgeschlossen sind. Außerdem kann eine solche erfindungsgemäße Verbindungsplatte aus Kunststoff mittels einem einzigen Spritzvorgang kostengünstig hergestellt werden, so daß die Rastvorrichtungen einen integralen Bestandteil der Verbindungsplatte darstellen. Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß zur Montage für jede Leiterplatte lediglich ein einziger Vorgang, nämlich ein Einrastvorgang durchzuführen ist.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dient jeweils ein auf der Ober- bzw. Unterseite der Verbindungsplatte paarweise angeordnete übergreif- und Rasthaken als Rastvorrichtung. Damit wird der zur Montage der Träger erforderliche Einrastvorgang erleichtert, indem zunächst der Träger mit dem Übergreifbaken in Eingriff gebracht wird, um anschließend den Träger mittels der Rasthaken in die Einrastposition zu bringen. Vorzugsweise sind hierzu die übergreif- und Rasthaken an gegenüberliegenden Kanten der Verbindungsplatte angeordnet. Somit entspricht der Abstand dieser Kanten — entsprechend einer Dimension der Verbindungsplatte — im wesentlichen auch der entsprechenden Dimension des einzurastenden Trägers.

Vorzugsweise sind bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die übergreifbaken für die Ober- und Unterseite der Verbindungsplatte an der gleichen Kante angeordnet. Da nun die Träger auf beiden Seiten der Verbindungsplatte immer an der gleichen Weise in die übergreifbaken einzuführen sind, kann dadurch das Montageverfahren weiter standardisiert werden.

In Fortführung dieser vorteilhaften Weiterbildung sind auch die Rasthaken sowohl für die Ober- als auch für die Unterseite an der gleichen Kante der Verbindungsplatte herzustellen. Dabei stellt in vorteilhafter Weise der Rasthaken eine federelastische Zunge dar, deren Züngengrund mit einem Querbalken verbunden ist, wobei der Querbalken seinerseits mit zwei über die Ebene der gegenüberliegenden Seite hinausragenden

Stegen verbunden ist. Damit wird eine sehr niedrige Bauhöhe der montierten Träger bei ausreichender Federung des Rasthakens erzielt.

In vorteilhafter Weise kann jeder Steg für die gegenüberliegende Seite als Anschlag für den auf dieser Seite anzurastenden Träger ausgebildet werden, so daß eine weitere Vereinfachung des Montagevorganges, insbesondere eine maschinelle Montage ermöglicht wird.

Zur weiteren Fixierung der Lage der Träger zueinander sind auf der Ober- und Unterseite der Verbindungsplatte im Bereich der Übergreif- und Rasthaken Zentrierstifte angeordnet.

Aufgrund des erfindungsgemäßen Ausschlusses der Realtivbewegungen der Träger zueinander kann nun in besonders vorteilhafter Weise die elektrische Kontaktierung der Träger mittels der in die Verbindungsplatte eingearbeiteten Knopfkontakte realisiert werden. Vorzugsweise wird die Verbindungsplatte im Bereich der Übergreifhaken als Knopfkontakträger ausgebildet. Damit wird neben einer sicheren mechanischen Verbindung der Träger auch eine zuverlässige elektrische Verbindung über die gesamte Lebensdauer des Produktes gewährleistet. Da bei der elektrischen Kontaktierung auf separate Komponenten verzichtet wird, ergibt sich ein erheblicher Raumvorteil und eine Verringerung der Arbeitsschritte bei der Herstellung, insbesondere durch das Entfallen von Lötprozessen.

Schließlich kann bei einer letzten vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung die Verbindungsplatte mit einer Abschirmung zur Verbesserung der EMV-Verträglichkeit versehen werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden, wenn die Verbindungsplatte einschließlich der Rastvorrichtungen im Spritzgießverfahren gefertigt wird.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit den Zeichnungen erläutert und dargestellt werden.

Hierzu zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf die Oberseite eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verbindungsplatte,

Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht auf die Unterseite der Verbindungsplatte gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Draufsicht auf die Rasthaken des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung von auf die Verbindungsplatte gemäß Fig. 1 montierten Leiterplatten.

In den Figuren sind gleiche bzw. gleichwirkende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen einen erfindungsgemäßen Leiterplattenverbinder in unterschiedlichen Ansichten. Dieser Leiterplattenverbinder besteht aus einer im wesentlichen rechteckförmigen Verbindungsplatte 1 mit einer Oberseite 4 und einer Unterseite 5. So ist in Fig. 1 bzw. Fig. 2 die Ober- bzw. Unterseite 4 bzw. 5 der Verbindungsplatte 1 dargestellt, während Fig. 3 eine spezielle Ansicht auf an die Kante 11 der Verbindungsplatte 1 angeformte Rasthaken, nämlich die Oberseite 4 überragende Rasthaken 7a und 7b sowie einen die gegenüberliegende Unterseite 5 überragenden Rasthaken 9 zeigt. An der gegenüberliegenden Kante 10 sind die den Rasthaken 7a und 7b zugehörigen Übergreifhaken 6a, 6b und 6c angeformt. Entsprechend sind auf der Unterseite 5 (siehe Fig. 2) dem Rasthaken 9 zugehörige Übergreifhaken 8a und 8b vorgesehen.

Der in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Leiterplattenver-

binder ist in Fig. 4 mit zwei im eingerasteten Zustand gezeigte Leiterplatten 2 und 3 dargestellt, die mit elektronischen Komponenten bestückt sind (in der Zeichnung nicht dargestellt). In dieser Fig. 4 liegt die Leiterplatte 2 auf der Oberseite 4 der Verbindungsplatte an und wird von den Übergreifhaken 6b und 6c sowie den beiden Rasthaken 7a und 7b gehalten, während die Leiterplatte 3 an der Unterseite 5 an liegt und von den entsprechenden Übergreifhaken 8a und 8b, sowie dem Rasthaken 9 umklammert wird.

Die an der Kante 10 der Oberseite 4 angeformten Übergreifhaken 6a, 6b und 6c als auch die auf der Unterseite 5 befindlichen Übergreifhaken 8a und 8b sind derart ausgebildet, daß deren lichte Weite ungefähr der Dicke der Leiterplatten 2 und 3 entsprechen.

Die an der Kante 11 angeformten Rasthaken 7a und 7b, die die an der Oberseite 4 anliegende Leiterplatte 2 fixieren, sind als federelastische Zungen 12a und 12b dargestellt (siehe Fig. 3), deren Zungengrund jeweils mit einem Querbalken 14a bzw. 14b verbunden ist. Jeder Querbalken 14a bzw. 14b ist seinerseits mit jeweils zwei über die Ebene der Unterseite 5 hinausragenden Stegen 15a bzw. 15b verbunden. In entsprechender Weise ist auch der den beiden Übergreifhaken 8a und 8b zugeordnete Rasthaken 9 ausgebildet, nämlich mit einer federelastischen Zunge 13, deren Zungengrund mit einem Querbalken 16 verbunden ist, wobei der Querbalken 16 seinerseits mit zwei über die Ebene der Oberseite 4 hinausragenden Stegen 17 verbunden ist.

Mit einer solchen Konstruktion der Rasthaken werden mehrere Vorteile erzielt. Einerseits wird die Bauhöhe der mit dem Leiterplattenverbinder montierten Leiterplatten gering gehalten und andererseits gleichzeitig die für das Einrasten erforderliche Länge der Zungen der Rasthaken garantiert. Und schließlich kann der Steg 17 für die Oberseite 4 als Anschlag beim Einführen der Leiterplatte 2 dienen und in eben solcher Weise die beiden Stege 15a und 15b der Unterseite 5 beim entsprechenden Einführen der zweiten Leiterplatte 3.

Die Leiterplatte 2 wird derart mit dem Leiterplattenverbinder verbunden, indem eine Kante der Leiterplatte 2 zunächst in die Übergreifhaken 6a, 6b und 6c eingeführt wird, um anschließend diese durch Zubewegen auf die Oberseite 4 in die Rasthaken 7a und 7b einrasten zu lassen. In entsprechender Weise wird auch die Leiterplatte zunächst in die Übergreifhaken 8a und 8b eingeführt, bevor sie mittels des Rasthakens 9 in eine Rastverbindung mit der Unterseite 5 gebracht wird. Zur weiteren Lagefixierung der beiden Leiterplatten 2 und 3 sind auf der Oberseite 4 im Randbereich der Kanten 10 und 11 Zentrierstifte 18a und auf der Unterseite 5 Zentrierstifte 18b angeordnet. Diese Zentrierstifte greifen in entsprechende auf den Leiterplatten vorgesehene Öffnungen ein.

Schließlich sind im Bereich der Übergreifhaken 6a, 6b und 6c, sowie 8a und 8b Knopfkontakte 19 vorgesehen, die mit zwei Reihen von metallischen Kontaktbüscheln realisiert sind, die die Stromführung zwischen den beiden Leiterplatten 2 und 3 herstellen. Durch die Fixierung der beiden Leiterplatten 2 und 3 mittels der Übergreifhaken — insbesondere deren Anordnung in unmittelbarer Nähe dieser Übergreifhaken — und den zugehörigen Rasthaken wird die notwendige Anpresskraft der Leiterplatten an die Kontaktbüschel sichergestellt, so daß eine sichere elektrische Verbindung entsteht.

Die beiden Leiterplatten sind damit in einer Weise elektrisch und mechanisch verbunden, daß eine dauerhafte, über die gesamte Lebensdauer wirksame elektri-

sche Kontaktierung gewährleistet ist.

Zwecks Materialeinsparung ist die Verbindungsplatte 1 des erfindungsgemäßen Leiterplattenverbinders mit zwei Aussparungen 20 versehen, die durch einen Mittelsteg voneinander getrennt sind.

Schließlich kann zur EMV-verträglichen Trennung der beiden Leiterplatten 2 und 3 die Verbindungsplatte 1 als Abschirmelement dienen, indem beispielsweise die Ober- oder Unterseite einen metallischen Überzug aufweist, wobei dann natürlich auf die Durchbrüche 20 verzichtet werden muß.

Aufgrund der geringen Bauhöhe des Leiterplattenverbinders kann dieser mit den montierten Leiterplatten in standardisierten Gehäusen, insbesondere in PCMCIA-Gehäuse eingebaut werden, die beispielsweise als Schnittteilen für Computer dienen.

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Übergreifhaken, (6a, 6b, 6c; 8a, 8b) die Verbindungsplatte (1) als Knopfkontakträger ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsplatte (1) eine Abschirmung zur Verbesserung der EMV-Verträglichkeit aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden von zwei plattenförmigen, elektrische Komponenten tragenden Trägern (2, 3), insbesondere Leiterplatten, Hybrid-Chips, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) Es ist eine Verbindungsplatte (1) vorgesehen, an deren Ober- und Unterseite (4, 5) jeweils ein Träger (2, 3) flächig anliegt,
 - b) ferner weist die Verbindungsplatte (1) Rastvorrichtungen (6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 8a, 8b, 9) auf, mittels welcher die Träger (2, 3) beim Anlegen in Rastverbindung mit der Verbindungsplatte (1) bringbar sind und
 - c) zur elektrischen Kontaktierung der beiden Träger (2, 3) sind Knopfkontakte (19) auf der Verbindungsplatte (1) vorgesehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastvorrichtungen als auf der Ober- und Unterseite (4, 5) jeweils paarweise angeordnete Übergreif- und Rasthaken (6a, 6b, 6c, 7a, 7b; 8a, 8b, 9) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergreif- und Rasthaken (6a, 6b, 6c, 7a, 7b; 8a, 8b, 9) an gegenüberliegenden Kanten (10, 11) der Verbindungsplatte (1) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergreifhaken (6a, 6b, 6c, 8a, 8b) für die Ober- und Unterseite (4, 5) jeweils an der gleichen Kante (10) der Verbindungsplatte (1) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweils einer Seite (4, 5) zugeordnete Rasthaken (7a, 7b; 9) als federelastische Zunge (12a, 12b; 13) ausgebildet ist, deren Zungenrund von einem Querbalken (14a, 14b, 16) gebildet wird, wobei der Querbalken mit jeweils zwei über die Ebene der gegenüberliegenden Seite (4, 5) hinausragenden Stegen (15a, 15b, 17) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (15a, 15b, 17) für die gegenüberliegende Seite (4, 5) als Anschlag für den auf dieser Seite (4, 5) einzurastenden Träger (2, 3) ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Ober- und Unterseite (4, 5) im Bereich der Übergreif- und Rasthaken (6a, 6b, 6c, 7a, 7b; 8a, 8b; 9) Zentrierstifte 18 angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden An-

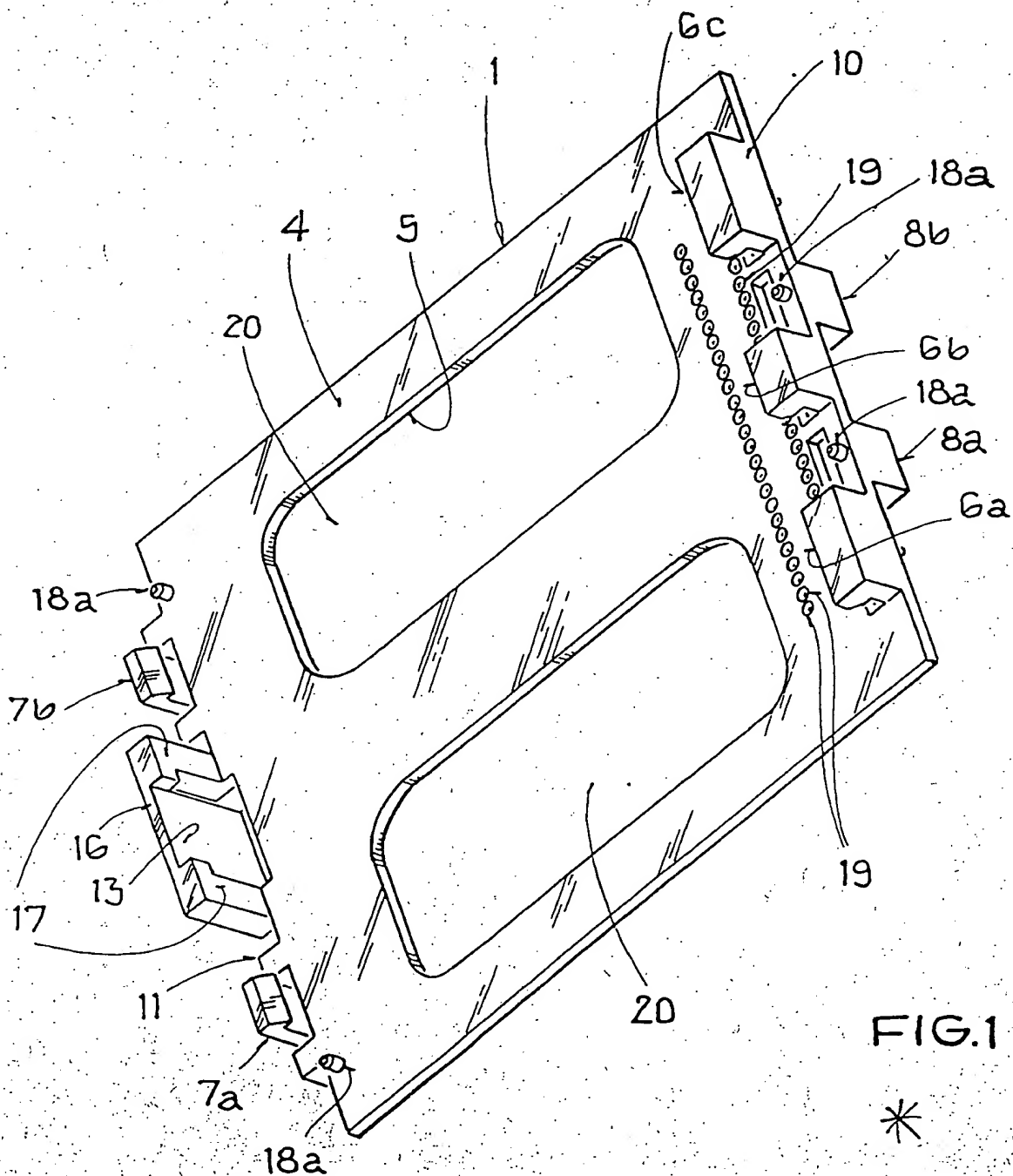
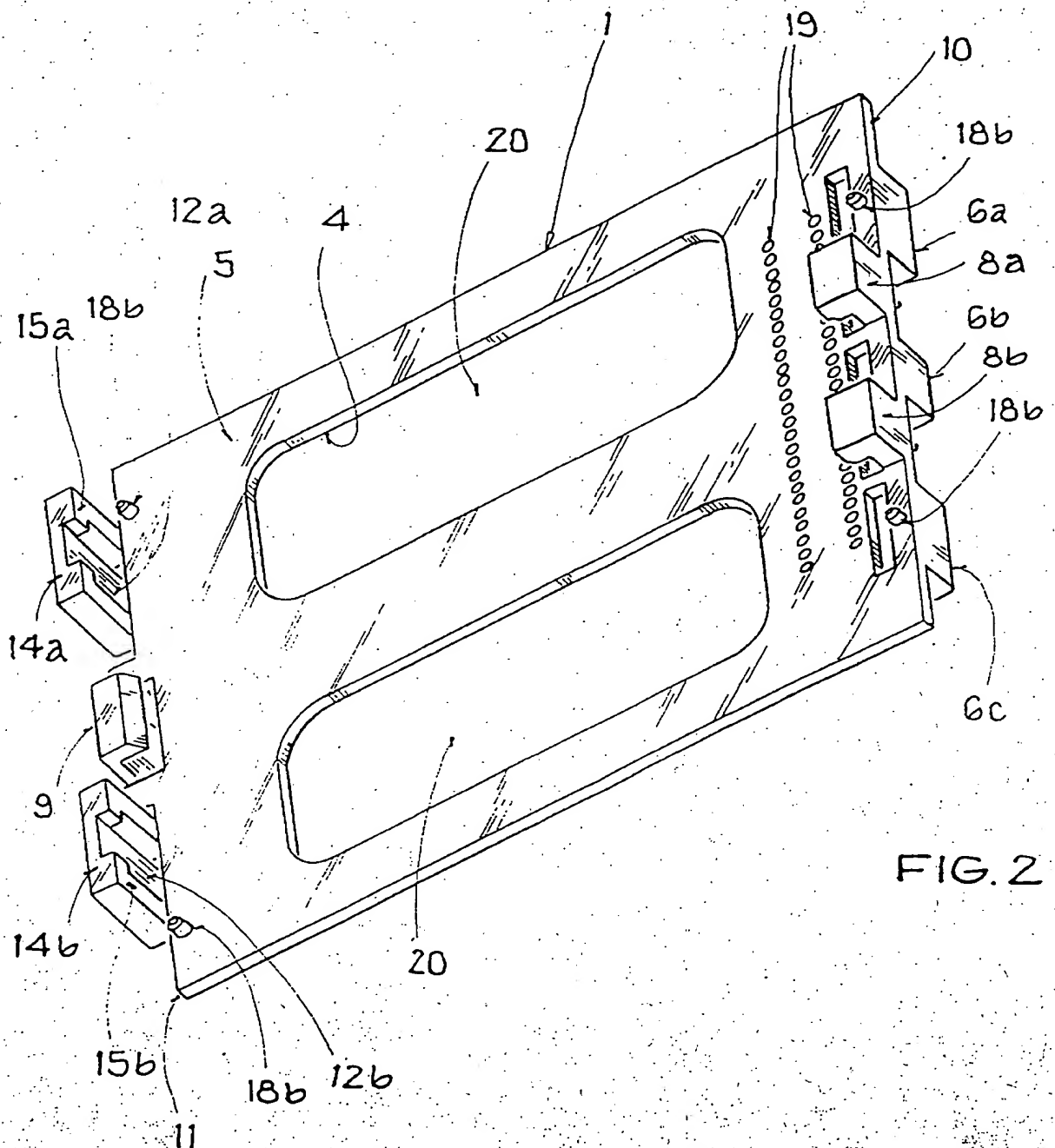


FIG.1

*



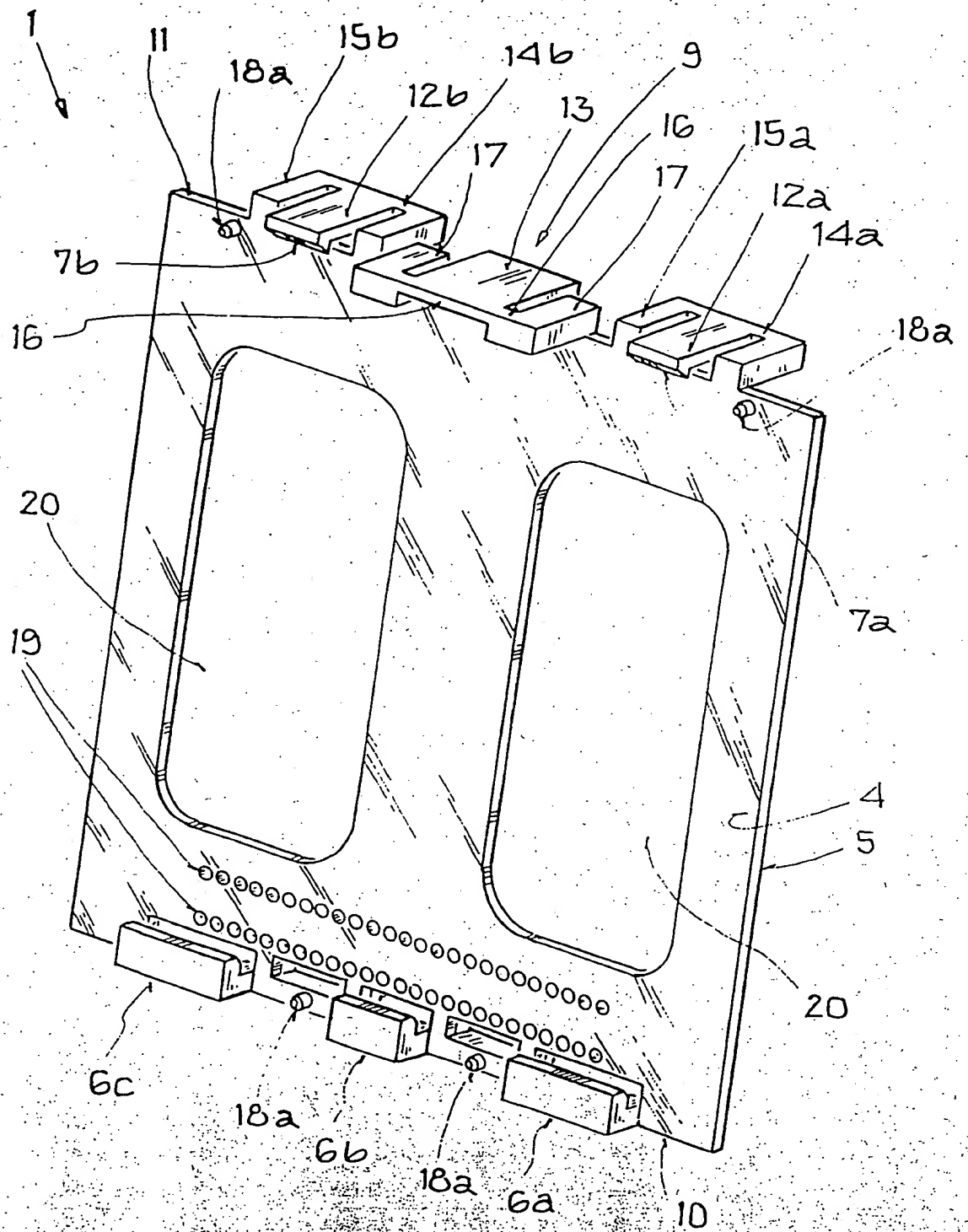


FIG. 3

